ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A2C30F99EF9D0306EA3C0F012BEB925E
Владелец: Чанкаев Мурат Хасанович
Действителен: с 02.04.2026 до 26.06.2027

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»**

**Факультет экономики и управления**

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» апреля 2026 г., протокол № 7

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Теория вероятностей и математическая статистика

*(наименование дисциплины (модуля)*

Направление подготовки

***09.03.03 – Прикладная информатика***

*(шифр, название направления)*

Квалификация выпускника

***Бакалавр***

## 1.Компетенции по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

| Код компе-тенций | Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО | Индикаторы достижения компетенций |
|---|---|---|
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.<br>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.<br>ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. |
| ОПК-6 | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; | ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.<br>ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.<br>ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий. |

## 2.Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса | Компетенция |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Задания закрытого типа с одним правильным ответом** | | | |
| 1. | B | **Какой из следующих параметров используется для описания центральной тенденции?**<br>A) Дисперсия<br>B) Мода<br>C) Стандартное отклонение<br>D) Ковариация | ОПК-1, ОПК-6 |
| 2. | A | **Если события A и B несовместны, то вероятность их объединения вычисляется по формуле:**<br>A) P(A ∪ B) = P(A) + P(B)<br>B) P(A ∪ B) = P(A) - P(B)<br>C) P(A ∪ B) = P(A) * P(B)<br>D) P(A ∪ B) = P(A) / P(B) | ОПК-1, ОПК-6 |
| 3. | B | **События A и B независимы, если:**<br>A) P(A ∩ B) = P(A) + P(B)<br>B) P(A ∩ B) = P(A) * P(B)<br>C) P(A \| B) = P(A)<br>D) и B) верны одновременно | ОПК-1, ОПК-6 |
| 4. | B | **Теорема Байеса позволяет вычислить:**<br>A) Вероятность события без условий<br>B) Условную вероятность события на основе известной информации<br>C) Вероятность несовместных событий<br>D) Вероятность независимых событий | ОПК-1, ОПК-6 |
| 5. | A | **Сколько способов выбрать 3 объекта из 5 без учета порядка?**<br>A) 10<br>B) 15<br>C) 5<br>D) 20 | ОПК-1, ОПК-6 |
| 6. | B | **Закон больших чисел утверждает, что:**<br>A) Вероятности событий не зависят от количества испытаний<br>B) С увеличением числа испытаний среднее значение выборки стремится к математическому ожиданию<br>C) Вероятности независимых событий всегда равны<br>D) Случайные величины не имеют предела | ОПК-1, ОПК-6 |
| **Задания закрытого типа с несколькими правильными ответами** | | | |
| 7. | BC | **События A и B независимы, если:**<br>A) P(A ∩ B) = P(A) + P(B)<br>B) P(A ∩ B) = P(A) * P(B)<br>C) P(A \| B) = P(A)<br>D) P(A \| B) = P(B) | ОПК-1, ОПК-6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8. | AC | **Что такое условная вероятность?**<br>A) Вероятность события при условии, что другое событие уже произошло<br>B) Вероятность, основанная на равновероятности всех исходов<br>C) Вероятность, основанная на статистических данных<br>D) Вероятность, которая равна нулю | ОПК-1, ОПК-6 |
| 9. | AB | **Какое из следующих терминов описывает событие, состоящее из исходов, принадлежащих обоим событиям A и B?**<br>A) Объединение событий<br>B) Пересечение событий<br>C) Условная вероятность<br>D) Сложение вероятностей | ОПК-1, ОПК-6 |
| 10. | BC | **Какое из следующих утверждений о вероятности верно?**<br>A) Вероятность любого события всегда больше 0<br>B) Вероятность любого события всегда меньше 1<br>C) Вероятность всех возможных событий всегда равна 1<br>D) Вероятность невозможного события равна 1 | ОПК-1, ОПК-6 |
| 11. | ABC | **Какие из следующих параметров используются для описания распределения?**<br>A) Мода<br>B) Медиана<br>C) Дисперсия<br>D) Ковариация | ОПК-1, ОПК-6 |
| 12. | ABC | **Какие из следующих уровней значимости (α) обычно используются в статистических тестах?**<br>A) 0.01<br>B) 0.05<br>C) 0.10<br>D) 0.15 | ОПК-1, ОПК-6 |
| **Задания закрытого типа. Задачи на соответствие** | | | |

<table>
<tr>
<td>13.</td>
<td>1-A,<br>2-B,<br>3-C,<br>4-D</td>
<td>Сопоставьте термины с их определениями:<br>Термин<br>1.Математическое ожидание<br>2.Непрерывная случайная величина<br>3.Дисперсия случайной величины<br>4.Случайная величина<br>Определения<br>A. Число, относительно которого стабилизируется среднее арифметическое возможных значений случайной величины при достаточно большом количестве испытаний.<br>B.Величина, принимающая значения, сколь угодно мало отличающиеся друг от друга<br>C.Математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания<br>D.Величина, которая в результате испытания примет одно и только одно значение до опыта неизвестно какое</td>
<td>ОПК-1,<br>ОПК-6</td>
</tr>
<tr>
<td>14.</td>
<td>1-A,<br>2-B,<br>3-C,<br>4-D</td>
<td>Сопоставьте термины с их определениями:
<table>
<tr><th>Термин</th><th>Определения</th></tr>
<tr><td>1.Событие</td><td>A. Это всё, что может произойти, когда мы совершаем какое-то действие.</td></tr>
<tr><td>2.Произведение с обытий A и B</td><td>B.Это событие A × B, которое произойдёт, если случится и событие A, и событие B.</td></tr>
<tr><td>3.Сумма двух событий A + B</td><td>C.Это сложное событие, которое произойдёт, если случится или событие A, или событие B, или оба одновременно</td></tr>
<tr><td>Вероятность</td><td>D.Это число, которое обозначает шанс возникновения события</td></tr>
</table></td>
<td>ОПК-1,<br>ОПК-6</td>
</tr>
<tr>
<td>15.</td>
<td>1-B,<br>2-A,<br>3-C,</td>
<td>Сопоставьте термины с их определениями:
<table>
<tr><th>Термин</th><th>Определения</th></tr>
</table></td>
<td>ОПК-1,<br>ОПК-6</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>4-D</td><td><table>
<tr><td>1.Непрерывная случайная величина</td><td>A. Функция, описывающая вероятности возможных значений с случайной величины</td></tr>
<tr><td>2. Распределение вероятностей</td><td>B. Случайная величина, принимающая значения из некоторого интервала</td></tr>
<tr><td>3.Комбинаторика</td><td>C. Раздел математики, изучающий способы выбора, размещения и перестановки объектов</td></tr>
<tr><td>4. Распределение вероятностей</td><td>D.Функция, описывающая вероятности возможных значений случайной величины</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>16.</td><td>1-C,<br>2-A,<br>3-B,<br>4-D</td><td>Сопоставьте термины с их определениями:<table>
<tr><th>Термин</th><th>Определения</th></tr>
<tr><td>1.Элементарное событие</td><td>A. Вероятность наступления события A при условии, что событие B уже произошло</td></tr>
<tr><td>2. Условная вероятность</td><td>B. Семейство случайных величин, индексированных временем или пространством, описывающее эволюцию системы в случайных условиях</td></tr>
<tr><td>3. Случайный процесс</td><td>C. Событие, состоящее из одного исхода</td></tr>
<tr><td>4.Число Бернулли</td><td>D.Вероятность успеха в одном испытании в серии независимых испытаний</td></tr>
</table></td><td>ОПК-1,<br>ОПК-6</td></tr>
<tr><td>17.</td><td>1- A,<br>2- C,<br>3- B,<br>4- D</td><td>Сопоставьте термины с их определениями:<table>
<tr><th>Термин</th><th>Определения</th></tr>
<tr><td>1.Гистограмма</td><td>A.Графическое представление распределения данных</td></tr>
<tr><td>2. Диаграмма размаха</td><td>B. Значение, разделяющее данные на</td></tr>
</table></td><td>ОПК-1,<br>ОПК-6</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | определённое количество равных частей | |
| | | 3. Квантиль | C. График, показывающий разброс данных | |
| | | 4. Выборочная медиана | D. Медиана выборки | |
| **Задания закрытого типа на установление правильной последовательности** | | | | |
| 18. | 1234 | **Установите правильную последовательность для определения параметров распределения:**<br>1. Определить тип распределения (например, нормальное, биномиальное)<br>2. Вычислить математическое ожидание<br>3. Вычислить дисперсию<br>4. Определить стандартное отклонение | | ОПК-1, ОПК-6 |
| 19. | 1243 | **Установите правильную последовательность для нахождения количества сочетаний:**<br>1. Определить общее количество объектов n.<br>2. Определить количество выбираемых объектов k.<br>3. Получить количество сочетаний.<br>4. Использовать формулу C(n, k) = n! / (k! * (n-k)!) | | ОПК-1, ОПК-6 |
| 20. | 1234 | **Установите правильную последовательность для нахождения математического ожидания дискретной случайной величины:**<br>Определить все возможные значения X<br>Определить вероятности P(X = x).<br>Вычислить сумму x * P(X = x) для всех x<br>Получить математическое ожидание M(X) | | ОПК-1, ОПК-6 |
| 21. | 1324 | **Установите правильную последовательность для применения формулы полной вероятности:**<br>1. Определить разбиение пространства элементарных исходов на события $B_1, B_2, \ldots, B_n$<br>2. Найти вероятности $P(B_i)$.<br>3. Найти условные вероятности $P(A \mid B_i)$<br>4. Применить формулу: $P(A) = \sum P(A) \mid B_i) * P(B_i)$ | | ОПК-1, ОПК-6 |
| 22. | 1234 | **Установите правильную последовательность этапов анализа временных рядов.**<br>1. Сбор данных временного ряда<br>2. Выявление тренда<br>3. Сезонный анализ<br>4. Прогнозирование | | ОПК-1, ОПК-6 |
| **Задания открытого типа на дополнение** | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23. | 23 | **Заполните пропуски:**<br>**параметрами биномиального закона распределения являются… и …**<br><br>1. Математическое ожидание<br>2. Число испытаний<br>3. Вероятность успеха в одном испытании<br>4. Вероятность неудачи в одном испытании | ОПК-1, ОПК-6 |
| 24. | 13 | **Заполните пропуски:**<br>**параметрами нормального закона распределения являются… и …**<br>1. Математическое ожидание<br>2. Мода<br>3. Стандартное отклонение<br>4. Размах | ОПК-1, ОПК-6 |
| 25. | 13 | **Заполните пропуски:**<br>**Нормальное распределение с параметрами μ, σ преобразуется в стандартизованное нормальное распределение, параметрами которого являются μ=…, σ=… с помощью формулы преобразования вида…**<br>1. μ=0, σ=1<br>2. μ=1, σ=1<br>3. Z=(X-μ)/σ<br>4. Z=(μ-X)/σ | ОПК-1, ОПК-6 |
| 26. | дискретной | **Запишите определение, о котором идёт речь.**<br>случайную величину, число возможных значений которой является конечным или счетным, то есть таким, что возможные значения можно пронумеровать называют _____. | ОПК-1, ОПК-6 |
| 27. | Дисперсией | **Запишите определение, о котором идёт речь.**<br>_____случайной величины называется математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания. | ОПК-1, ОПК-6 |
| **Задания открытого типа с развернутым ответом** | | | |
| 28. | Если события A и B несовместны, это означает, что они не могут произойти одновременно (то есть $P(A \cap B) = 0$). В этом случае вероятность их объединения вычисляется по формуле:<br>$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.<br>Это правило следует из определения вероятности, где мы просто складываем вероятности двух событий, так как они не пересекаются. Если бы события были | **Запишите развёрнутый ответ**<br>**Как вычислить вероятность объединения двух несовместных событий A и B?** | ОПК-1, ОПК-6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | совместными, нам нужно было бы вычесть вероятность их пересечения. | | |
| 29. | 1. **Сбор данных:**<br>Сбор необходимых данных из различных источников, таких как опросы, базы данных и т.д.<br>2. **Очистка данных:**<br>Устранение ошибок, пропусков и выбросов в данных, что критически важно для обеспечения качества анализа.<br>3. **Анализ данных:**<br>Применение статистических методов для анализа очищенных данных, включая описательную статистику и проверку гипотез.<br>4. **Визуализация данных:**<br>Создание графиков и таблиц для представления результатов анализа, что помогает лучше понять данные и сделать выводы | **Опишите этапы обработки данных.** | ОПК-1, ОПК-6 |
| 30. | Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана являются основными числовыми характеристиками случайной величины. Кроме того также встречаются и такие характеристики как квантиль, начальный и центральный моменты к-го порядка | **Перечислите числовые характеристики случайной величины** | ОПК-1, ОПК-6 |
| 31. | Для характеристики распределения необходимо определить следующие параметры:<br>**1.Тип распределения:**<br>Например, нормальное, биномиальное, пуассоновское и др.<br>**2.Математическое ожидание (μ):**<br>Это "центр" распределения, который показывает, где сосредоточены данные.<br>**3.Дисперсия ($\sigma^2$):**<br>Это мера разброса значений относительно математического ожидания. Она показывает, насколько сильно значения могут варьироваться.<br>**4.Стандартное отклонение (σ):** Это квадратный корень из дисперсии, который также показывает разброс значений, но в тех же единицах, что и сами данные. | **Запишите развёрнутый ответ**<br>**Какие параметры необходимо определить для характеристики распределения?** | ОПК-1, ОПК-6 |
| 32. | Количество сочетаний C(n, k) вычисляется по формуле:<br>C(n, k) = n! / (k! * (n-k)!),<br>где n! — факториал n, который равен | **Запишите развёрнутый ответ**<br>**Как вычислить количество сочетаний из n объектов по k?** | ОПК-1, ОПК-6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | произведению всех положительных целых чисел от 1 до n. Сочетания учитывают количество способов выбрать k объектов из n без учета порядка | | |

## 3. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### *3.1. Основная литература:*


1. **Березинец, И. В.** Практикум по теории вероятностей и математической статистике / И. В. Березинец ; Высшая школа менеджмента СПбГУ. - 9-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Высшая школа менеджмента, 2013 - 163 с. - ISBN 978-5-9924-0088-5. - URL: https://znanium.com/catalog /product /492718 (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Коган, Е. А..** Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е. А. Коган, А. А. Юрченко. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 250 с. — ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014235-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1052969 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Корчагин, В. В**. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / В. В. Корчагин, С. В. Белокуров, Р. В. Кузьменко. - Воронеж: Воронежский институт ФСИН России, 2019. - 162 с. - URL: https: //znanium. com / catalog/product/1086219 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Сапожников, П. Н.** Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - URL: https://znanium.com/ catalog/product/1027404 (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.


### *3.2. дополнительная учебная литература:*


1. **Теория вероятностей и математическая статистика**: учебное пособие / Л. Г. Бирюкова, Г. И. Бобрик, В.И. Матвеев . - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 289 с. ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011793-5. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989380 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Шапкин, А. С.** Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 9-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 432 с. - ISBN 978-5-394-03710-8. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091871 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.